



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **05006562 A**(43) Date of publication of application: **14.01.93**

(51) Int. Cl.

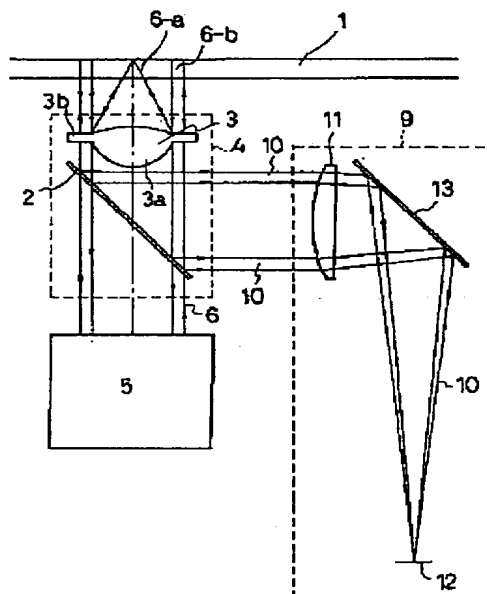
G11B 7/09
G11B 7/08(21) Application number: **03183674**(71) Applicant: **TOSHIBA CORP**(22) Date of filing: **28.06.91**(72) Inventor: **ANDO HIDEO**(54) **TILT DETECTING DEVICE**

(57) Abstract:

PURPOSE: To provide a tilt detecting system suitable of tilting an objective lens only.

CONSTITUTION: In this tilt detecting device, a reflecting surface 2, whose peripheral is made of a half mirror, is held with an objective lens 3 so as to move together. When an information storage medium 1 tilts, the deflection angle of the tilt detection light beams, which are reflected by the reflecting surface 2, changes and this change is detected by an optical detector 12. The reflection angle of the tilt detecting light beams corresponds to the relative tilt angle of the objective lens with respect to the information storage medium.

COPYRIGHT: (C)1993,JPO&Japio



(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-6562

(43)公開日 平成5年(1993)1月14日

(51)Int.Cl.⁵

G 1 1 B 7/09
7/08

識別記号

庁内整理番号

G 2106-5D
A 8524-5D

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数1(全 5 頁)

(21)出願番号 特願平3-183674

(22)出願日 平成3年(1991)6月28日

(71)出願人 000003078

株式会社東芝
神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72)発明者 安東 秀夫

神奈川県川崎市幸区柳町70番地 株式会社
東芝柳町工場内

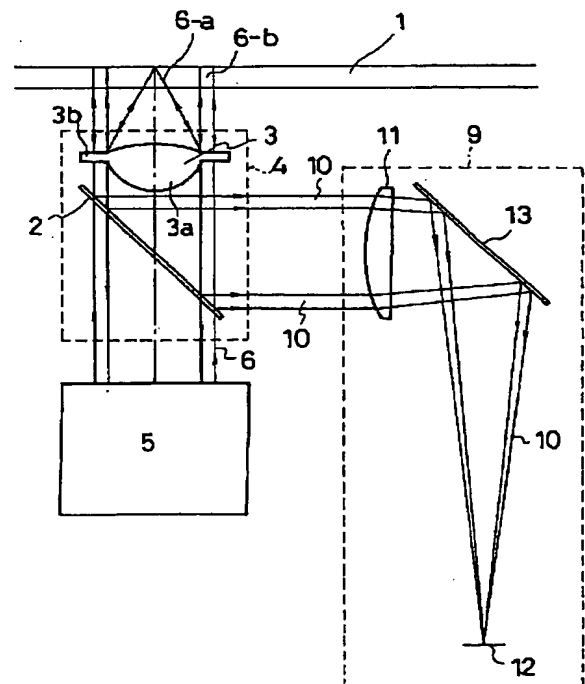
(74)代理人 弁理士 鈴江 武彦

(54)【発明の名称】 チルト検出装置

(57)【要約】

【目的】 この発明の目的は、対物レンズのみを傾ける方法に適したチルト検出方法を提供することにある。

【構成】 この発明のチルト検出装置においては、その周辺がハーフミラーで作られた反射面2が対物レンズ3と一体に傾動可能に保持されている。情報記憶媒体1が傾くと、反射面2で反射されるチルト検出光ビームの偏向角が変化され、この変化が光検出器12で検出される。チルト検出光ビームの偏向角は、情報記憶媒体と対物レンズの相対的傾きに対応している。



【特許請求の範囲】

【請求項1】光ビームを情報記憶媒体上に集光する光軸方向に移動可能な集光手段とこの集光手段とともに移動可能に支持され、集光されずに情報記憶媒体に向けられ、これから反射された光ビームを集光手段と情報記憶媒体との間の相対的傾動変化に応じて偏向反射する光反射面と、光反射面で反射した光ビームの偏向変化を検出する光検出器と、を具備したことを特徴とするチルト検出装置

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、光学的に情報を再生する光ディスク装置における情報記憶媒体の傾きを検出するチルト検出装置の改良に関する。

【0002】

【従来の技術】光ディスク装置においては、情報記憶媒体、即ち、光ディスクが傾くと、光ディスクに集光される光ビームにコマ収差が生じ、光ディスク上に形成される集光ビームスポットのサイズが大きくなったり、光ディスクから反射された光ビームを検出して発生される光ビームをトラックに追従させる為のトラック検出信号が不安定になる虞がある。従来のディスク装置では、このような光ディスクの傾きによって生じる光ビームの収差を補正するために、光学ヘッドまたは光学ヘッドを移動させるキャリッジ部が傾けられてそのヘッドの光軸が光ディスクに略直角に維持され、実質的に光ディスクの傾きが光学的に補正されている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】従来は、光学ヘッド又は、光学ヘッドを移動させるキャリッジ部が傾けられて光ディスクの傾きが光学的補正される場合には、その傾ける対象が大きく、かつ重い為に傾き補正動作の応答性即ち、周波数特性が悪く、高速で光学ヘッド或は、キャリッジを傾けることが難しい問題がある。

【0004】また、キャリッジ或は、光学ヘッド自体に光学ヘッド或は、キャリッジを傾ける機構が必要とされるため、光学ヘッド或は、キャリッジが重くなり、高速アクセスが難しくなる問題もある。

【0005】そこで、これらの弊害を除去するため対物レンズだけを傾ける傾き補正即ち、チルト補正の方法が提案されている。例えば、通常対物レンズを光軸に沿って移動させるアクチュエータのフォーカス・コイルを2つに分割し、その各々に流す電流値を変えることにより、対物レンズを傾けて傾き補正を実施することができる。しかし、このような傾き補正では、傾き検出光学系、即ち、チルト検出光学系で情報記憶媒体と対物レンズとの間の相対的な傾き量、即ち、チルト量を検出しなければならない。このような検出用光学系が光学ヘッドに付加される場合には、同様に對物レンズを移動するキャリッジ等の重量が大幅に増加され、対物レンズアク

チュエータ自体の周波数特性が劣化される問題点がある。

【0006】この発明は、上述したような問題に鑑みなされたものであって、チルト補正機構として対物レンズのみを傾ける方法に適したチルト検出方法を提供することを目的とするものである。

【0007】

【課題を解決するための手段】この発明によれば、光ビームを情報記憶媒体上に集光する光軸方向に移動可能な集光手段とこの集光手段とともに移動可能に支持され、集光されずに情報記憶媒体に向けられ、これから反射された光ビームを集光手段と情報記憶媒体との間の相対的傾動変化に応じて偏向反射する光反射面と、光反射面で反射した光ビームの偏向変化を検出する光検出器と、を具備したことを特徴とするチルト検出装置が提供される。

【0008】

【作用】2回反射後の光の偏向角は、各反射面間の相対的な角度が一定の場合には、入射光に対する反射面角度が変化しても不変に保たれる光学的原理を利用して集光手段と情報記憶媒体との間の相対的傾動変化が検出される。

【0009】

【実施例】以下図面を参照してこの発明の実施例を説明する。

【0010】第1図は、この発明のチルト検出装置の一実施例を示すブロックであって、この第1図を参照してチルト検出装置について説明をする。

【0011】良く知られるように情報記憶媒体1、例えば、光ディスクから光学的に情報を再生、或は、光学的に情報を記録する光学的情報再生装置の光学ヘッド30は、光ビームを発生する光源等の光学系及び情報記憶媒体からの光ビームを検出する信号検出回路等を含む光ビーム処理部5を備えている。この光学ヘッド30では、光ビーム処理部5からレーザービーム6が対物レンズ3に向けて放出され、このレーザービーム6が対物レンズ3により情報記憶媒体1上に集光される。

【0012】図1に示される光学系においては、対物レンズ3及びこの対物レンズ3と光ビーム処理部5との間に配置された光反射面、例えばハーフミラー2が同一の支持部材4により支持固定され、両者は、連動されて傾動される。対物レンズ3は、光ビームを集光する集光部3a及びその集光部3aの周囲の平板状フランジ部3bを有している。また、光反射面2は、厚み1mmの平行平板上に図2に示すようなパターンが形成されて作成される。即ち、光反射面2は、その略楕円形の中央部7は透明に形成されるに対し、その周辺部8は光ビームの通過並びに反射を許すハーフミラーに形成されている。

【0013】このような光学系においては、光ビーム処理部5から発生された光ビーム6は、光反射面2及び対物レンズ3を通過して情報記憶媒体1に向けられる。対

物レンズ3に入射された光ビーム6は、光反射面2の中央部7を通過して対物レンズ3の集光部3aで集束作用を受けた集光光ビーム6-aと、光反射面2の周辺部8を通過して対物レンズ3の外周のフランジ部3bを透過し、集束作用を受けずに平行光のまま情報記憶媒体1に到達する平行光ビーム6-bに分離される。集光光ビーム6-aは、情報記憶媒体1で反射されて光ビーム処理部5に戻される。これに対して、情報記憶媒体で反射して戻された戻り光ビーム6-bは、対物レンズ3のフランジ部3bを通過して光反射面2の周辺部8に向けられる。この光反射面2の周辺部8では、光ビーム6-bがそのまま透過されるとともにチルト検出光ビーム10として反射されてチルト信号発生部9に向けられる。このチルト検出光ビーム10を利用してチルト信号が下記に説明する原理で発生される。

【0014】図3、図4、図5には、この発明のチルト装置の原理が示されている。図3に示す理想状態では、光反射面2への入射光ビーム6とチルト信号発生部9に向けられるチルト検出光ビーム10とは、その向きが略90度を成す関係にある。このような状態から、図4に実線で示すように情報記憶媒体1が僅かに傾く状態に変化されると、図4で破線光路から実線で示す光路にチルト検出光ビーム10の反射方向が変化し、反射面2でのチルト検出光ビーム10の偏向角が変化される。このチルト検出光ビーム10の変化に対応して、図5で実線で示されるように光反射面2が情報記憶媒体の傾き角と同じ角度だけ傾けられると、チルト検出光ビーム光路は、図5で破線で示される光路から実線で示される光路に变化され、反射面2でのチルト検出光ビームの偏向角は、再び図5に破線で示すように90度に戻される。図5に示されるように反射面2が傾けられた場合には、チルト検出光ビーム10の光路は、反射面2が傾けられる前とは異なっている。

【0015】フォーカス補正の為に対物レンズ3が上下動されると、対物レンズ3とともに反射面2が上下動されることから、チルト検出光ビーム10の光路が同様に上下動される。反射面2でのチルト検出光ビームの偏向角を感度良く検出し、かつ、光路が移動される影響を受けないようにするために、チルト信号発生部9では、集光レンズ11がチルト検出光ビーム10の光路中に配置され、集光レンズ11の集光面上に光検出器12が配置されている。尚、図1中の折り返しミラー13は、チルト検出光ビームに十分な光路長を与えるととも光学系をコンパクトにするために配置されている。また、チルト信号発生部9は、光ビーム処理部5に連結固定されている。

【0016】光検出器12上は、第6図に示すように2つの光検出領域12-a、12-bに分割され、この光検出領域12-a、12-bの一方或は、両方の上にチルト検出光ビーム10の光ビームスポット10-1が形

成される。図3に示すようにに反射面2でのチルト検出光ビーム10の偏向角が90度である場合には、図6に示すように両光検出領域12-a、12-b上に等しい大きさで光ビームスポット10-1が形成され、両光検出光領域12-a、12-bからの検出信号のレベルが等しくなる。これに対して、図4に示すように情報記憶媒体1が傾いて反射面2でのチルト検出光ビーム10の偏向角が90度から変化されると、光検出領域12-a、12-bのいずれか一方に光ビームスポット10-1のほとんどが形成され、両光検出光領域12-a、12-bからの検出信号のレベルが異なるようになる。この検出信号の差は、情報記憶媒体1の傾きに相当することから、検出信号の差を図示しない差分回路から得て、この差出力に基づいて対物レンズ3及び光反射面2を支持する支持部材4を傾動させることによって図5に示すように反射面2が傾けられてチルト検出光ビーム10の偏向角が90度に戻される。図5の状態においては、チルト検出光ビームは、図3に示したチルト検出光ビーム10とは、異なる光路を通ることとなるが、図3に示したチルト検出光ビーム10に略平行な光路を通って集光レンズ11に入射されることから、図6に示すように両光検出領域12-a、12-b上に等しい大きさで光ビームスポット10-1が形成される。従って、両光検出光領域12-a、12-bからの検出信号のレベルが等しくなる。

【0017】尚、情報記憶媒体1上には、予めプリグループと称せられるトラッキングガイドが設けられ、このトラッキングガイドに対物レンズ3から光ビーム6-bが入射されると、このトラッキングガイドで光ビーム6-bが回折されて回折光成分が生じる。この回折光成分もチルト検出光ビーム10として反射面2で反射されて光検出器12に戻されることとなる。第6図に示すように光検出領域12-a、12-bには、チルト検出光ビーム10のうち0次光10-1のみが照射され、±1次光10-2、10-3は、光検出領域12-a、12-b外に向けられている。このように光検出器12が設計されることが、ノイズを発生させない観点から好ましい。

【0018】この発明の応用例を図7を参照して説明する。図7に示される光学系では、光反射面2に代えて、対物レンズ3に比べて小さなハーフプリズム14が用いられ、これが対物レンズ3に接着固定されている。この実施例においても、対物レンズ3の周辺に固定されたハーフプリズム14を通った光ビーム6-aは、情報記憶媒体1で反射されてハーフプリズム14に戻され、このハーフプリズム14でチルト検出光ビームとして集光レンズ11に向けて反射される。従って、このような光学系にあっても既に説明したように情報記憶媒体1のチルトが検出され、このチルト量に応じて対物レンズ3を傾けることができる。

【0019】

【発明の効果】以上説明したようにこの発明によれば、

(1) 対物レンズ及び情報記憶媒体間の相対的傾きが直接検出されることから、対物レンズのみを傾けてチルト補正する光学系に適している。従って、チルト補正を従来よりも大幅に高速で実行することができる。

【0020】(2) チルト検出系がシンプルな構造になっているため光学ヘッド全体を重くすることがなく、光学ヘッドの高速シークに最適である。

【0021】(3) 軽量な光反射面2のみを付加することから、対物レンズ可動部の質量を大幅に増加することもない。従って、フォーカス/トラック補正系の応答特性にほとんど悪影響を与えることなく、チルト補正を実行することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の一実施例に係るチルト検出装置の光学系を示すブロック図。

【図2】図1に示される反射面を示す平面図。

【図3】図1に示したチルト検出装置の検出原理を示す概略図。

【図4】図3とともに図1に示したチルト検出装置の検出原理を示す概略図。

【図5】図3及び図4とともに図1に示したチルト検出装置の検出原理を示す概略図。

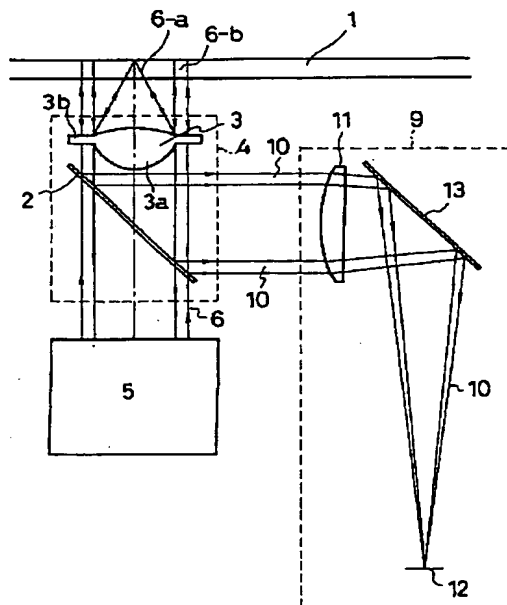
【図6】図1に示した検出器を示す平面図

【図7】この発明の他の実施例に係るチルト検出装置の光学系を示すブロック図。

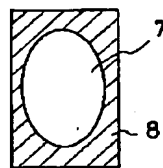
【符号の説明】

- 1・・・情報記憶媒体
- 2・・・光反射面
- 3・・・対物レンズ
- 5・・・ビーム処理部
- 6・・・レーザビーム
- 9・・・チルト信号発生部
- 10・・・チルト検出光ビーム
- 11・・・集光レンズ
- 12・・・光検出器
- 13・・・折返しミラー
- 14・・・ハーフプリズム

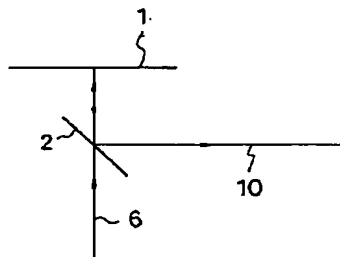
【図1】



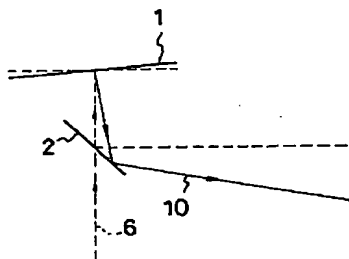
【図2】



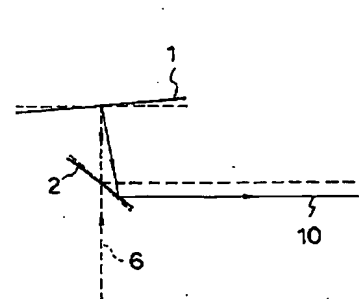
【図3】



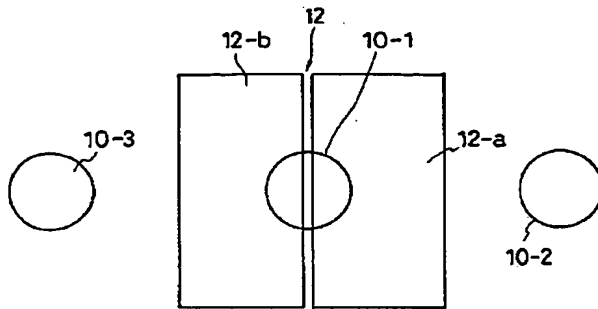
【図4】



【図5】



【図6】



【図7】

